



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 4月27日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-127228

出 願 人

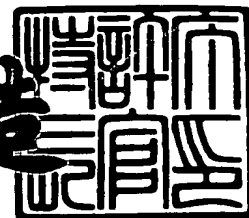
Applicant(s):

日本精工株式会社

2001年 4月27日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3035213

【書類名】 特許願

【整理番号】 NSK99878

【提出日】 平成12年 4月27日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦 殿

【国際特許分類】 F16C 33/72  
F16C 33/76

【発明の名称】 密封板付転がり軸受

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号 日本精工株式会社内

【氏名】 土田 祐樹

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号 日本精工株式会社内

【氏名】 竹田 昌夫

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号 日本精工株式会社内

【氏名】 内山 貴彦

【特許出願人】

【識別番号】 000004204

【氏名又は名称】 日本精工株式会社

【代理人】

【識別番号】 100087457

【弁理士】

【氏名又は名称】 小山 武男

【選任した代理人】

【識別番号】 100056833

【弁理士】

【氏名又は名称】 小山 欽造

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 035183

【納付金額】 21,000円

【ブルーフの要否】 要

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9720521

【書類名】 明細書

【発明の名称】 密封板付転がり軸受

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外周面の軸方向中間部に内輪軌道を有する内輪と、内周面の軸方向中間部に外輪軌道を有する外輪と、これら内輪軌道と外輪軌道との間に転動自在に設けられた複数個の転動体と、一方の周縁部を上記内輪の端部外周面と上記外輪の端部内周面とのうちの一方の周面に係止すると共に、他方の周縁部を上記内輪の端部外周面と上記外輪の端部内周面とのうちの他方の周面に摺接させた密封板とを備える密封板付転がり軸受に於いて、この密封板は合成樹脂により造られたものであり、この密封板の他方の周縁部を構成する少なくとも 1 個のシールリップを、上記他方の周面でこの他方の周面を構成する軌道輪の中心軸に平行な円周面部に向けて突出させると共に、このシールリップの先端縁部をこの円周面部に全周に互って摺接させた事を特徴とする密封板付転がり軸受。

【請求項 2】 シールリップの先端縁部を摺接させる円周面部を、当該軌道輪の周面で各転動体を両側から挟む為の肩部の周面とした、請求項 1 に記載した密封板付転がり軸受。

【請求項 3】 シールリップの先端縁部の軸方向に関する断面形状を、円周面部に向けて突出した略 V 字状にすると共に、この先端縁部の頂部を上記円周面部に全周に互って摺接させた、請求項 1 ～ 2 の何れかに記載した密封板付転がり軸受。

【請求項 4】 密封板の一方の周縁部を上記内輪の端部外周面と上記外輪の端部内周面とのうちの一方の周面に係止すると共に、他方の周縁部を上記内輪の端部外周面と上記外輪の端部内周面とのうちの他方の周面に摺接させた状態で、この密封板の軸方向外側の側面が、上記他方の周縁部に向かうに従って軸方向内側に傾斜している、請求項 1 ～ 3 の何れかに記載した密封板付転がり軸受。

【請求項 5】 密封板がガラス繊維により補強された合成樹脂により造られたものである、請求項 1 ～ 4 の何れかに記載した密封板付転がり軸受。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

## 【産業上の利用分野】

この発明に係る密封板付転がり軸受は、例えば自動車用、或は、トラクタやフォークリフト等の特殊車両用のトランスミッションやトランスアクスル等に組み込む密封板付転がり軸受の改良に関する。特に本発明の密封板付転がり軸受は、周囲に塵芥等の異物が多く存在する環境で、しかも、内輪或は外輪がアキシアル方向に変位する事が避けられない状態で使用する場合に有用である。

## 【0002】

## 【従来の技術】

自動車用のトランスミッション等には、複数本の回転軸や多くのギヤが組み込まれている。これら回転軸やギヤは、玉軸受や円筒ころ軸受等の転がり軸受により、ハウジングや支持軸に対し回転自在に支持している。この様な変速機の内部には、上記ギヤやハウジング等の加工時からこれらギヤやハウジング等に付着したままの研削くずや研削剤、或は、運転時に上記ギヤの噛み合い部分で発生する摩耗粉等、異物が多く存在している。この様な金属系の異物が多く存在する環境で使用する転がり軸受として従来から、図3に示す様な密封板付転がり軸受1が使用されている。

## 【0003】

この密封板付転がり軸受1は、外周面の軸方向（図3の左右方向）中間部に深溝型の内輪軌道2を有する内輪3と、内周面の軸方向中間部に深溝型の外輪軌道4を有し、上記内輪3と同心に配置した外輪5と、上記内輪軌道2と外輪軌道4との間に転動自在に設けた、それぞれが転動体である複数個の玉6とを備える。これら複数個の玉6は、保持器7に設けた複数のポケット8内に、1個ずつ転動自在に保持している。尚、上記転動体としては図示の例の玉6の他、円筒ころ又はテーパころを使用する場合もある。

## 【0004】

又、上記外輪5の両端部内周面にそれぞれ全周に亘って形成した係止溝9、9に、それぞれ密封板10、10の外周縁部を係止している。これら各密封板10、10は、それぞれ鋼板等の金属板を円輪状に形成して成る芯金11で、ゴムの如きエラストマー等の弾性材12を補強する事により、全体を円輪状に形成して

成る。この弾性材 1 2 の外周縁部は、上記芯金 1 1 の外周縁よりも少しだけ直径方向（図 3 の上下方向）外方に突出させており、この突出させた部分を上記係止溝 9 に係止している。一方、上記弾性材 1 2 の内周縁部は、上記芯金 1 1 の内周縁よりも直径方向内方に十分に突出させて、この突出させた部分によりシールリップ 1 3 を構成している。そして、このシールリップ 1 3 の先端縁部を、上記内輪 3 の両端部外周面に形成したシール溝 1 4、1 4 の内側壁面 1 5 に摺接させている。尚、このシールリップ 1 3 の先端縁部は軸方向に関して二又に分かれており、上記内輪 3 或は外輪 5 がアキシアル方向に変位した場合でも、このシールリップ 1 3 の先端縁部が上記シール溝 1 4 の内側壁面 1 5 と外側壁面 1 6 とのうちの少なくとも一方に、常に摺接自在としている。

#### 【 0 0 0 5 】

上述の様に構成する密封板付転がり軸受 1 は、上記各玉 6 の転動に基づき、上記内輪 3 を外嵌固定した部材と上記外輪 5 を内嵌固定した部材との相対回転を許容する。又、上記外輪 5 の両端部内周面にそれぞれの外周縁に係止した 1 対の密封板 1 0、1 0 は、上記各玉 6 を設置した空間 1 7 内に封入したグリースが外部に漏洩する事を防止すると共に、外部に浮遊する塵芥、油、水等の異物が上記各玉 6 を設置した空間 1 7 内に侵入する事を防止する。

#### 【 0 0 0 6 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述の様な芯金 1 1 とゴムの如きエラストマー等の弾性材 1 2 とで構成する密封板 1 0 の場合、コストが高むだけでなく、軽量化や再利用（リサイクル）を図る事が難しい。即ち、上記弾性材 1 2 を上記芯金 1 1 で補強する分、密封板 1 0 の重量が高む。そして、上記弾性材 1 2 を上記芯金 1 1 に添着させる為、製造コストが高むと共に、再利用を図る事が難しくなる。この為、近年、シール板、シールド板等の密封板を合成樹脂により造る事が行なわれている。この様に密封板を合成樹脂により造った場合、軽量化と再利用とが図り易くなると共に、金型による大量生産が容易になり、製造コストの低減も図れる。

#### 【 0 0 0 7 】

ところが、この様に密封板を合成樹脂により造った場合、この密封板のシール

性を確保する事が難しくなる。即ち、密封板の内周縁部を構成するシールリップの先端縁部をシール溝 1 4 の内側壁面 1 5 若しくは外側壁面 1 6 に常に摺接させるべく、図 3 に示す形状を有する密封板を合成樹脂により造っても、合成樹脂はゴム等に比べて弾性変形しにくい為、上記シールリップを上記シール溝 1 4 の内側に進入させた状態で、この密封板を外輪 5 に係止する事は難しい。一方、上記シールリップの先端縁部に弾性力を付与した状態で、即ち、上記シールリップの先端縁部を上記シール溝 1 4 の内側壁面 1 5 に軸方向の締め代を持った状態で摺接させる事も、やはり合成樹脂はゴム等に比べて弾性変形しにくい分、この密封板の抵抗（負荷トルク）が大きくなり、好ましくない。

本発明は、上述の様な事情に鑑みて、密封板が合成樹脂により造られて、且つ、内輪或は外輪がアキシアル方向に変位した場合でも、この密封板の周縁部を当該軌道輪の周面に全周に亘って常に摺接自在とした密封板付転がり軸受を実現すべく発明したものである。

#### 【 0 0 0 8 】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の密封板付転がり軸受は、従来から知られている密封板付転がり軸受と同様に、外周面の軸方向中間部に内輪軌道を有する内輪と、内周面の軸方向中間部に外輪軌道を有する外輪と、これら内輪軌道と外輪軌道との間に転動自在に設けられた複数個の転動体と、一方の周縁部を上記内輪の端部外周面と上記外輪の端部内周面とのうちの一方の周面に係止すると共に、他方の周縁部を上記内輪の端部外周面と上記外輪の端部内周面とのうちの他方の周面に摺接させた密封板とを備える。

#### 【 0 0 0 9 】

特に、本発明の密封板付転がり軸受に於いては、上記密封板は合成樹脂により造られたものであり、この密封板の他方の周縁部を構成する少なくとも 1 個のシールリップを、上記他方の周面の一部でこの他方の周面を構成する軌道輪の中心軸に平行な円周面部に向けて突出させると共に、このシールリップの先端縁部をこの円周面部に全周に亘って摺接させている。

好ましくは、シールリップの先端縁部を摺接させる円周面部を、当該軌道輪の

周面で各転動体を両側から挟む為の肩部の周面とする。

#### 【0010】

##### 【作用】

上述の様に構成する本発明の密封板付転がり軸受は、内輪或は外輪がアキシアル方向に変位した場合でも、シールリップの先端縁部と円周面部とを全周に互って常に摺接自在にできる為、シール性を十分に確保できる。即ち、上記密封板の他方の周縁部を構成する少なくとも1個のシールリップを、他方の周面の一部でこの他方の周面を構成する軌道輪の中心軸に平行な円周面部に向けて突出させると共に、このシールリップの先端縁部をこの円周面部に全周に互って摺接させている。この為、上記内輪或は外輪がアキシアル方向に変位しても、上記シールリップの先端縁部を上記円周面部に摺接した状態のままにする事ができる。従って、製造コストが低く、軽量で再利用を図り易い、合成樹脂製の密封板を備えた、十分なシール性を有する密封板付転がり軸受を提供できる。

#### 【0011】

##### 【発明の実施の形態】

図1は、請求項1～3に対応する、本発明の実施の形態の第1例を示している。本発明の特徴は、合成樹脂により造られた密封板10aのシール性を確保すべく、この密封板10aの内周縁部を構成するシールリップ19、20の形状、内輪3の外周面との摺接位置等を工夫した点にある。密封板付転がり軸受の基本構成自体は、前述の図3に示した従来構造と同様であるから、同等部分には同一符号を付して重複する説明を省略若しくは簡略にし、以下、本発明の特徴部分を中心に説明する。

#### 【0012】

外輪5の両端部内周面で外輪軌道4から外れた部分にそれぞれ係止溝9、9を、全周に互って形成している。そして、これら各係止溝9、9に、それぞれ合成樹脂により全体を円輪状に形成して成る、密封板10a、10aの外周縁部を係止している。これら各密封板10a、10aの外周縁部には、直径方向外方に向く弾力を有する弾性変形部18を全周に互り形成している。この弾性変形部18は、上記密封板10aの外周縁部に、庇状に形成されたもので、直径方向内方の



力を加える事により、外径を縮める方向に弾性変形自在である。

#### 【 0 0 1 3 】

これに対して、上記各密封板 1 0 a、1 0 a の内周縁部は、2 個のシールリップ 1 9、2 0 により構成している。このうちの軸方向外側に位置する第一のシールリップ 1 9 はその先端縁部を、上記内輪 3 の両端部外周面に形成したシール溝 1 4、1 4 の内側壁面 1 5 に、全周に互り近接対向させている。即ち、上記密封板 1 0 a の内周縁部に、上記シール溝 1 4 の内側壁面 1 5 に向けて、軸方向内方に突出する第一のシールリップ 1 9 を、全周に互り形成している。そして、この第一のシールリップ 1 9 の先端縁部と上記シール溝 1 4 の内側壁面 1 5 とによって、ラビリンスシールを構成している。

#### 【 0 0 1 4 】

一方、上記第一のシールリップ 1 9 の軸方向内側で、且つ、この第一のシールリップ 1 9 の直径方向外方に位置する第二のシールリップ 2 0 はその先端縁部を、上記内輪 3 の外周面でこの内輪 3 の中心軸に平行な円周面部 2 1 に、全周に互り摺接させている。即ち、上記密封板 1 0 a の内周縁部に、上記内輪 3 の外周面でそれぞれが転動体である各玉 6 を両側から挟む為の肩部 2 2 の外周面に向けて突出する第二のシールリップ 2 0 を、全周に互り形成している。そして、この第二のシールリップ 2 0 の先端縁部を、上記円周面部 2 1 である上記肩部 2 2 の外周面に、全周に互り摺接させている。この様に上記第二のシールリップ 2 0 の先端縁部を、上記内輪 3 の中心軸に対し平行な円周面部 2 1 に摺接させている為、この内輪 3 或は上記外輪 5 がアキシアル方向に変位しても、この第二のシールリップ 2 0 の先端縁部と上記円周面部 2 1 とを常に摺接した状態のままにする事ができる。又、上記第二のシールリップ 2 0 の先端縁部の軸方向に関する断面形状を、上記円周面部 2 1 に向けて突出した略 V 字状にし、この先端縁部の頂部をこの円周面部 2 1 に全周に互り摺接させている。この為、上記密封板 1 0 a による抵抗（負荷トルク）が大きくなることはない。

#### 【 0 0 1 5 】

上述の様な密封板 1 0 a は、前記弾性変形部 1 8 を、その直径を縮める方向に弾性変形させつつ、上記係止溝 9 内に押し込んで、上記密封板 1 0 a の外周縁部

をこの係止溝 9 に係合させる。この様にして、この密封板 1 0 a をこの係止溝 9 に係合させた状態では、上記弾性変形部 1 8 の外周縁がこの係止溝 9 の内周面部に、上記密封板 1 0 a の軸方向内側面で外周縁寄り部分がこの係止溝 9 の内側面部に、それぞれ全周に互って密接する。又、この状態で、上記第一のシールリップ 1 9 の先端縁部が上記シール溝 1 4 の内側壁面 1 5 に全周に互って近接対向すると共に、上記第二のシールリップ 2 0 が上記円周面部 2 1 である上記肩部 2 2 の外周面に全周に互って摺接する。尚、上述の様に密封板 1 0 a を係止溝 9 に係合する際に、この密封板 1 0 a の内周縁部に形成した上記第一のシールリップ 1 9 が、上記シール溝 1 4 の外側壁面 1 6 を構成する突条部 2 3 の外周縁と干渉しない様に、この第一のシールリップ 1 9 の内径を規制する。

## 【 0 0 1 6 】

上述の様に構成する本発明の密封板付転がり軸受は、内輪 3 或は外輪 5 がアキシアル方向に変位した場合でも、上記第二のシールリップ 2 0 の先端縁部と上記円周面部 2 1 とを全周に互って常に摺接自在にできる為、シール性を十分に確保できる。即ち、上記密封板 1 0 a の内周縁部に設けた第一、第二のシールリップ 1 9、2 0 のうちの第二のシールリップ 2 0 を、上記内輪 3 の外周面でこの内輪 3 の中心軸に平行な円周面部 2 1 に向けて突出させると共に、この第二のシールリップ 2 0 の先端縁部をこの円周面部 2 1 に全周に互って摺接させている。この為、上記内輪 3 或は外輪 5 がアキシアル方向に変位しても、上記第二のシールリップ 2 0 の先端縁部を上記円周面部 2 1 に摺接した状態のままにする事ができる。従って、製造コストが低く、軽量で再利用を図り易い、合成樹脂製の密封板 1 0 a を備えた、十分なシール性を有する密封板付転がり軸受を提供できる。

尚、本例の場合、密封板 1 0 a の外周縁部を外輪 5 の係止溝 9 に係止すると共に、この密封板 1 0 a の内周縁部に形成した第二のシールリップ 2 0 の先端縁部を、内輪 3 の内周面部 2 1 に摺接させている。これとは逆に、密封板の内周縁部を内輪の外周面に形成した係止溝に係止すると共に、この密封板の外周縁部に形成したシールリップの先端縁部を、外輪の内周面でこの外輪の中心軸に平行な円周面部に摺接させても良い。

## 【 0 0 1 7 】

次に、図 2 (a) は、請求項 1 ～ 5 に対応する、本発明の実施の形態の第 2 例を示している。本例の場合には、密封板 1 0 b の外周縁部を外輪 5 の係止溝 9 に係止すると共に、この密封板 1 0 b の内周縁部に形成した第二のシールリップ 2 0 の先端縁部を、内輪 3 の内周面部 2 1 に摺接させた状態で、図 2 (a) の鎖線で示す様に、この密封板 1 0 b の軸方向外側の側面が、内周縁部に向かうに従って軸方向内側に、傾斜角度  $\alpha$  分だけ傾斜している。この為、この密封板付転がり軸受の使用に基づく温度上昇によってこの密封板 1 0 b が熱膨張し、この密封板 1 0 b が上記係止溝 9 を中心に揺動する方向に変位しても、図 2 (a) の実線で示す様に、この密封板 1 0 b の軸方向外側の側面が、上記内輪 3 及び外輪 5 の端面から軸方向外側にはみ出る事がない。即ち、図 2 (b) に示す様に、密封板 1 0 a' の外側面を通常の状態では軸方向に直交する方向に配置すると、この密封板 1 0 a' が鎖線の状態から実線の状態に熱膨張し、この密封板 1 0 a' の軸方向外側の側面が内輪 3 及び外輪 5 の端面から軸方向外側にはみ出る。これに対して本例の構造では、上記密封板 1 0 b の一部が内輪 3 及び外輪 5 の端面からはみ出る事はない。従って、上記密封板 1 0 b が熱膨張しても、この密封板 1 0 b に隣り合う部材との干渉によって、この密封板 1 0 b のシール性能が低下する事はない。尚、密封板を熱膨張しにくくする為に、この密封板をガラス繊維により補強した合成樹脂により造る事も好ましい。即ち、合成樹脂にガラス繊維を混入する事により、この密封板の線膨張係数を小さくする事ができる。この場合は、ガラス繊維の合成樹脂に対する含有量を 1 0 ～ 5 0 % とする事が、ガラス繊維を混入した合成樹脂の成形性や強度確保、並びに上記線膨張係数を低くする事等を考慮すると、好ましい。その他の構成及び作用は、上述した第 1 例の場合と同様であるから、重複する図示並びに説明は省略する。

【 0 0 1 8 】

【発明の効果】

本発明は、以上に述べた通り構成され作用するので、製造コストが低く、軽量で再利用が図り易い、合成樹脂製の密封板を備えた、十分なシール性を有する密封板付転がり軸受を提供できて、転がり軸受を組み込んだ各種機器の信頼性の向上に寄与できる。即ち、転がり軸受内に異物が侵入すると、この異物により転が

り接触部の表面に圧痕が形成され、この圧痕に基づいてこの表面が疲労して破損に至り易くなる為、転がり軸受の寿命が短くなる。これに対して本発明の場合には、シールリップの先端縁が、アキシアル方向の変位に拘らず軌道輪の円周面部に、全周に互り摺接したままとなる為、内部に塵芥等の異物が入りにくくなる。そして、上記表面の疲労をなくす事ができて、転がり軸受の長寿命化を図れる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態の第 1 例を示す半部断面図。

【図 2】

同第 2 例を、(a) は、本例の作用を発揮した状態で、(b) は、比較例として不都合が生じる状態で、それぞれ示す部分断面図。

【図 3】

従来構造の 1 例を示す半部断面図。

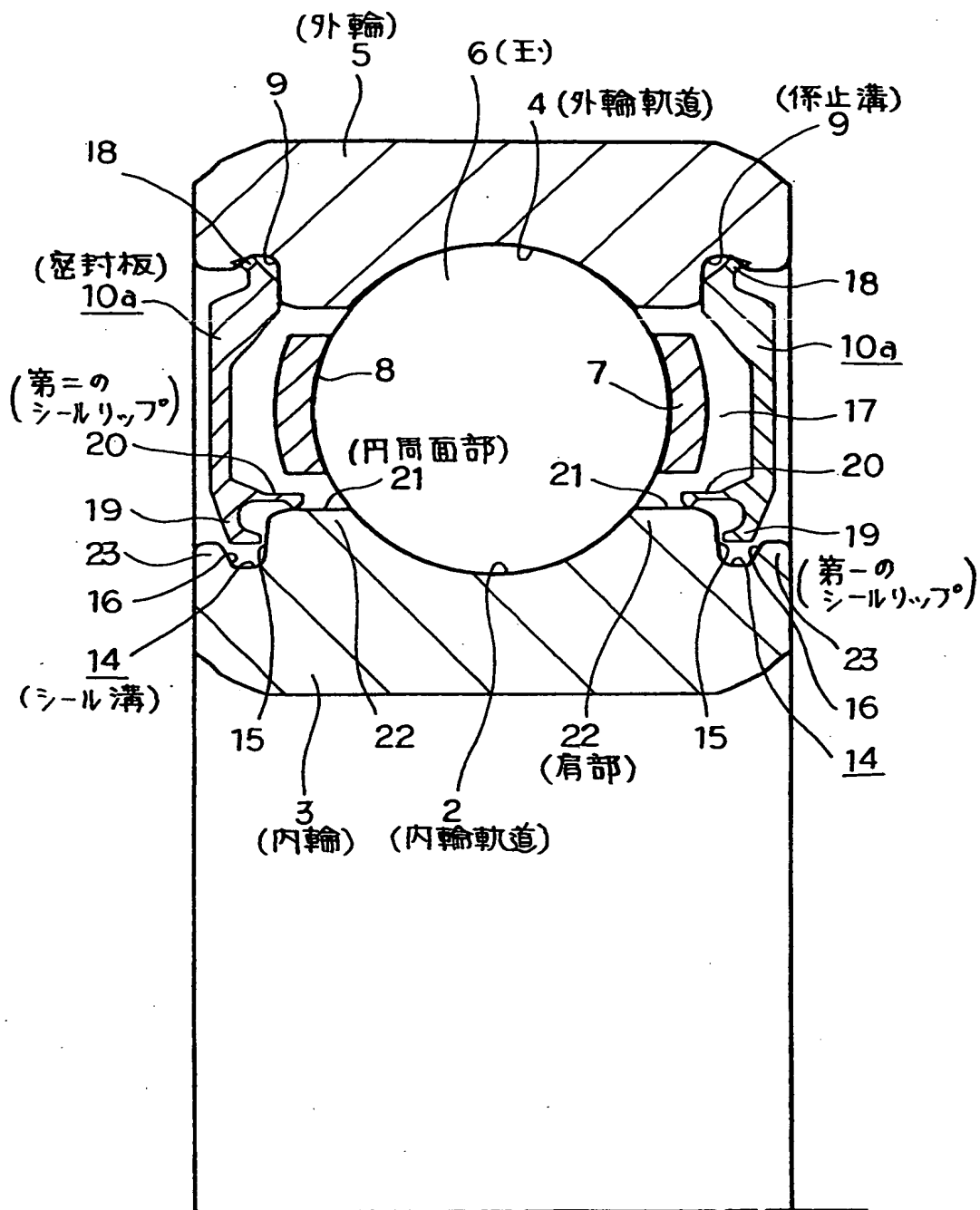
【符号の説明】

- 1 密封板付転がり軸受
- 2 内輪軌道
- 3 内輪
- 4 外輪軌道
- 5 外輪
- 6 玉
- 7 保持器
- 8 ポケット
- 9 係止溝
- 10、10a、10a'、10b 密封板
- 11 芯金
- 12 弾性材
- 13 シールリップ
- 14 シール溝
- 15 内側壁面

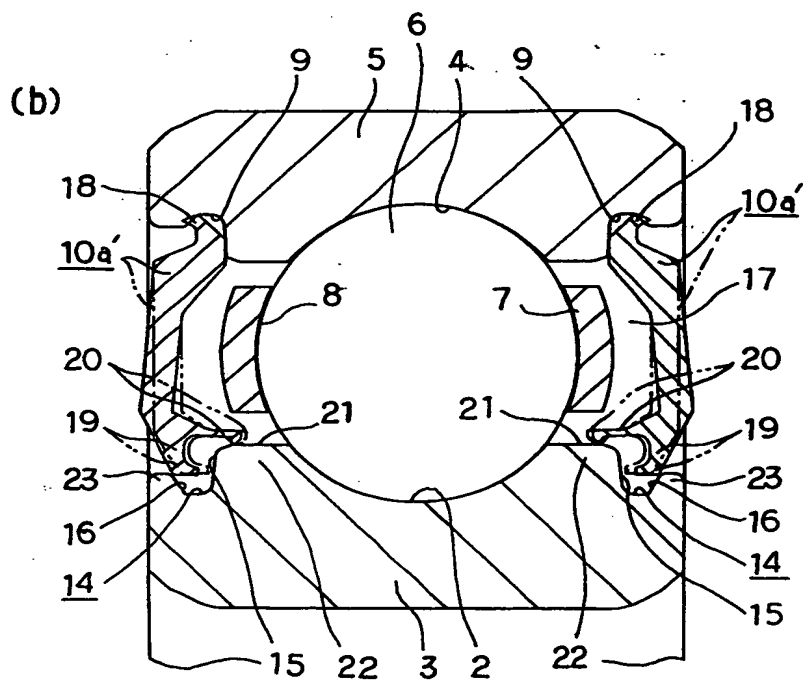
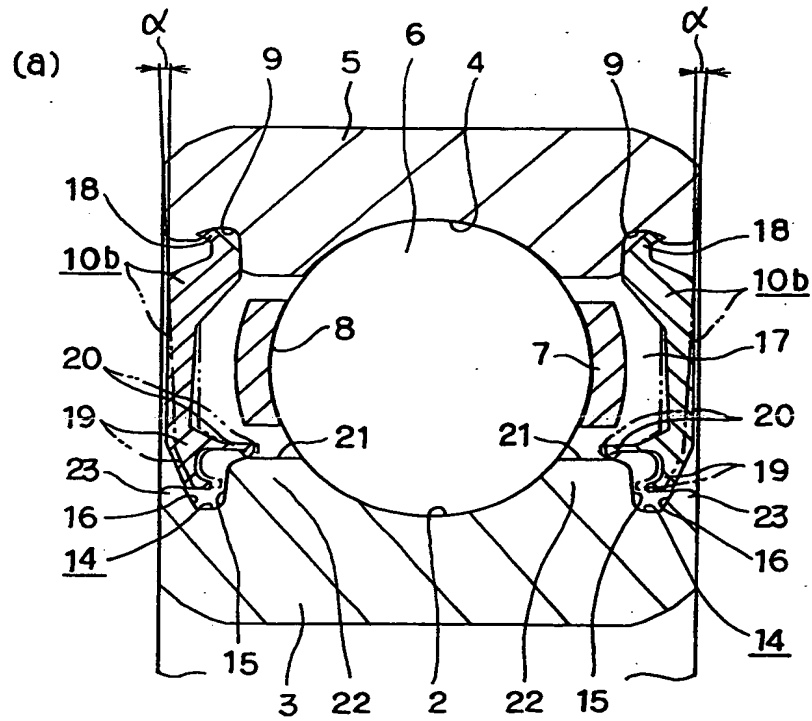
- 1 6 外側壁面
- 1 7 空間
- 1 8 弾性変形部
- 1 9 第一のシールリップ
- 2 0 第二のシールリップ
- 2 1 円周面部
- 2 2 肩部
- 2 3 突条部

【書類名】 図面

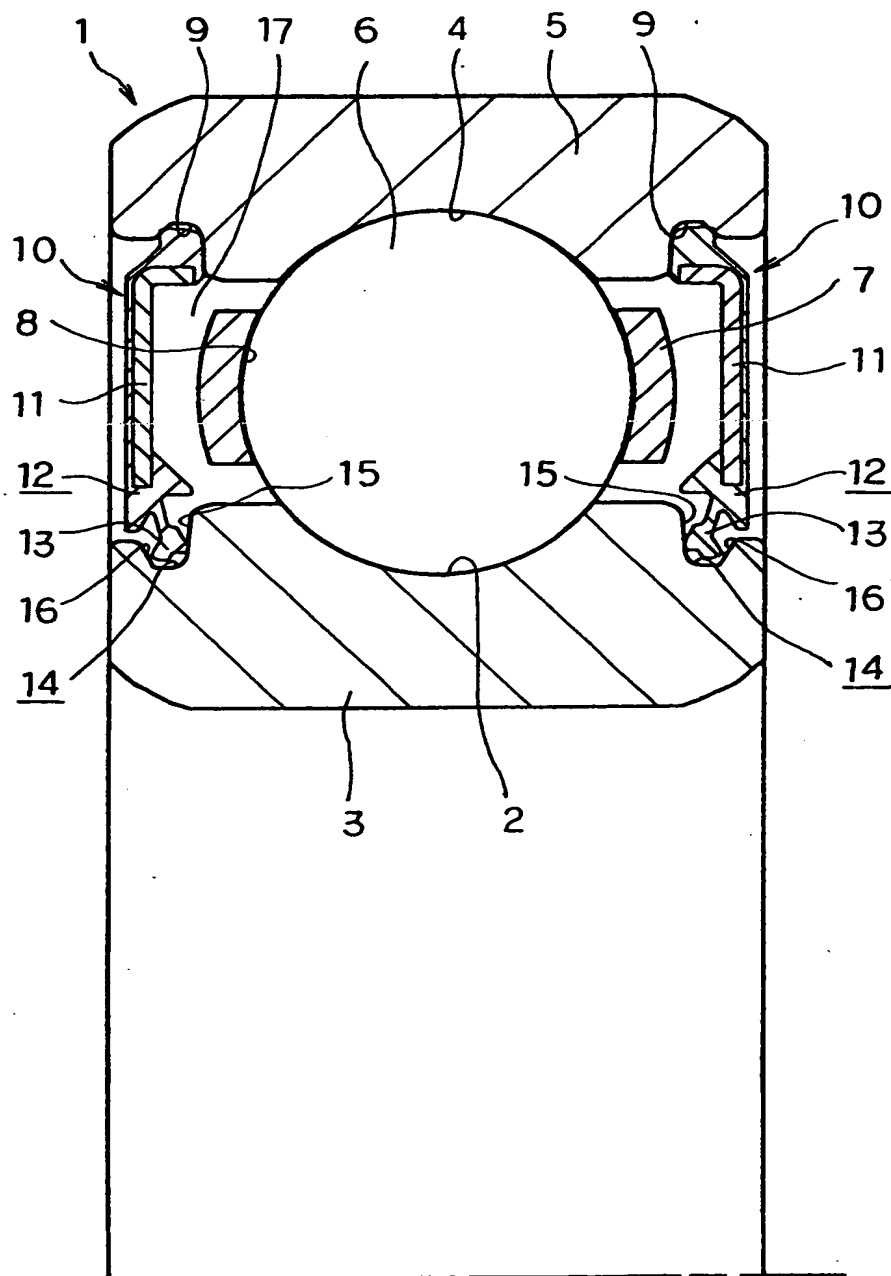
【図 1】



【図2】



【図3】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 内輪 3 或は外輪 5 がアキシアル方向に変位しても、十分なシール性を有する、合成樹脂製の密封板 1 0 a を備えた密封板付転がり軸受を実現する。

【解決手段】 密封板 1 0 a の内周縁部に形成した第一、第二のシールリップ 1 9、2 0 のうちの第二のシールリップ 2 0 の先端縁部を、上記内輪 3 の外周面でこの内輪 3 の中心軸に平行な円周面部 2 1 に、全周に互って摺接させる。上記内輪 3 或は外輪 5 がアキシアル方向に変位しても、上記第二のシールリップ 2 0 の先端縁部と上記円周面部 2 1 とを常に摺接したままにする事ができる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004204]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区大崎1丁目6番3号
氏 名	日本精工株式会社